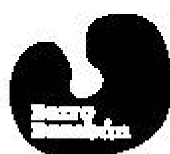
ELAS PRE-SEN-TES

Outras Unidades

Ciencias







Mujeres,
Ciencia y Tecnología

Guía Didáctica



Instituto Andaluz de la Mujer
CONSEJERÍA DE IGUALDAD Y POLÍTICAS SOCIALES

Créditos

Edita y Coordina: Instituto Andaluz de la Mujer. Consejería de Igualdad y Políticas Sociales
http://www.juntadeandalucia.es/institutodelamujer

Autoría:

Adela Muñoz Páez
Catedrática de Química Inorgánica
y Vocal de la Junta Directiva de la AMIT-Andalucía

Margarita Paneque Sosa
Doctora en Química, Profesora de Investigación del CSIC
y Secretaria de la Junta Directiva de la AMIT-Andalucía

Manuel Lozano Añino
Escenógrafo y Diseñador Multimedia

Diseño, maquetación e ilustraciones: Litequicien S.L.

Haz un uso responsable de los recursos. Si decides imprimir todo el documento o parte de él, imprímelo en blanco y negro y a doble cara, considerando cuidadosamente la elección del tipo de papel. Practica la ecoedición.







Presentación

En los últimos años se están generando multitud de propuestas e iniciativas que buscan visibilizar el papel de las mujeres en áreas relacionadas con la Ciencia, la Tecnología, la Ingeniería y las Matemáticas (CTIM o STEM en inglés), mostrando sus logros a lo largo de la historia y destacando su relevancia, puesto que durante siglos se han visto menoscabadas sus aportaciones.



Elena Ruiz Ángel. Directora del Instituto Andaluz de la Mujer

Detrás de numerosos premios Nobel otorgados a hombres brillantes en el ámbito científico y de la investigación, se encontraba la labor poco reconocida pero igualmente valiosa de muchas mujeres... pero a pocas de esas mujeres se les ha concedido dicho galardón.

En la actualidad aún nos seguimos encontrando con esa barrera silenciosa, ese techo de cristal que impide la equivalencia profesional entre mujeres y hombres, a pesar de su encomiable esfuerzo y su brillante quehacer.

Desde el Instituto Andaluz de la Mujer, somos conscientes de que uno de los estereotipos sexistas que debemos desterrar es el que influye en la elección de los estudios, y para ello debemos empezar desde edades tempranas, puesto que es en la niñez el momento en que empieza a forjarse el interés, el entusiasmo y la curiosidad por determinados conocimientos. Dar la oportunidad a las niñas de conocer referentes femeninos en el ámbito de las STEM y normalizar la presencia de la mujer en estas disciplinas, es una manera de favorecer el descubrimiento por parte de las niñas y los niños de la participación a lo largo de la historia de científicas, matemáticas, ingenieras y tecnólogas relegadas al olvido a pesar de sus hallazgos y éxitos.

Con esta acción educativa, queremos llegar a toda la población infantil para hacerles partícipes de esa parte de la historia de la ciencia, que es parte de la historia de la humanidad, injustamente invisibilizada y que debe formar parte de la memoria colectiva de nuestra sociedad. Además, mostrando como exponentes a mujeres andaluzas dedicadas a la investigación y al desarrollo científico, haremos un reconocimiento a sus trayectorias vitales y profesionales y daremos a las niñas y niños de Andalucía modelos reales y cercanos en los que poder reflejarse.

Esperamos, con este proyecto, reconocer y ensalzar la figura de mujeres que han dedicado y dedican sus vidas a ámbitos tradicionalmente considerados reservados a los hombres y que han removido conciencias y han servido y sirven de inspiración a las niñas de hoy, potenciales científicas del futuro.

Elena Ruiz Ángel
Directora del Instituto Andaluz de la Mujer

Introducción

En el campo de las ciencias, aún existen obstáculos que dificultan a las mujeres formar parte de las áreas relacionadas con la Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (CTIM o STEM en inglés). La escasa participación de las mujeres en estos ámbitos no es sólo una oportunidad perdida para ellas, sino también para la sociedad en su conjunto, pues los aportes de más o menos la mitad de la población mundial se han visto mermados o invisibilizados en la investigación y el desarrollo científicos, lo que supone no contar con otros puntos de vista y soluciones innovadoras para hacer frente a los grandes retos que se nos presentan cada día.

En España, aunque las mujeres representan el 39% de los investigadores y su presencia en las universidades es mayoritaria, muchas estudiantes con expedientes brillantes descartan dedicarse a la ciencia y la tecnología, lo que hace que las aulas universitarias de ingenierías y matemáticas se estén vaciando de alumnas.

Este hecho traerá serias consecuencias laborales, sociales y económicas a las mujeres del futuro próximo, puesto que las profesiones relacionadas con las ciencias y la tecnología serán las más demandadas y las mejor remuneradas en nuestra sociedad tan dominada por la tecnología.

Si las mujeres quedan relegadas de estos ámbitos profesionales, la brecha de género o desequilibrio entre mujeres y hombres aumentará, así como los problemas de equidad, económicos y sociales.

El Informe PISA (Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes, llevado a cabo por la OCDE que mide el rendimiento académico de las alumnas y los alumnos en matemáticas, ciencia y lectura) de 2015 alerta de que en los últimos años se advierte "una preocupación creciente en todo el mundo, sobre la insuficiente proporción, sobre todo de alumnas, que tienen intención de dedicarse a las ciencias en su futura profesión". Alimentar la motivación, el interés y el gusto por las ciencias es fundamental en todas las edades, y fundamentalmente en los primeros años de vida, en los que se desarrollan una serie de competencias intelectuales, abstractas y físicas de las niñas y los niños.

El presente proyecto, dirigido a alumnas y alumnos de enseñanza primaria, pretende contribuir a revertir esa tendencia.

Los motivos por los que se produce este desinterés por parte de las alumnas son múltiples y objeto de estudio y revisión permanente. Prejuicios, expectativas y oportunidades necesitan ser analizados de una forma rigurosa.
Debido al público objetivo al que va dirigida esta acción educativa así como su edad, creemos conveniente centrarnos en tres puntos para establecer un efectivo eje de comunicación:

1. La tradicional creencia de las distintas capacidades que tienen mujeres y hombres para distintas disciplinas, que gira en torno al hecho de que las mujeres tienen mejores aptitudes verbales y los hombres más aptitudes para la tecnología y las matemáticas.

2. El rol social que atribuye a la mujer características comunales ligadas al ejercicio de cuidados y a la expresión de emociones, mientras que vincula al hombre con características instrumentales asociadas al logro, la asertividad y el ejercicio del poder.

3. Los estereotipos de género donde las profesiones científico-técnicas se perciben como congruentes con el rol de género masculino, ligadas a la consecución de metas y a las tareas de liderazgo. Y más importante aún, la asimilación de esos estereotipos hace que las alumnas se decanten por áreas de conocimiento donde se ven representadas por la masiva presencia de otras mujeres.

Instrucciones de uso

Objetivos

Nuestro objetivo es ofrecer al alumnado una percepción distinta y actualizada de la presencia de la mujer en ámbitos tradicionalmente considerados como reservados para hombres.

Para ello proponemos la realización de una acción educativa en la que se demuestre que en la ciencia y la tecnología ha habido una significativa presencia de mujeres a lo largo de la historia y cómo esta presencia ha ido aumentando considerablemente hasta nuestros días.

No se tratará de hacer un mero recorrido histórico mencionando a científicas e investigadoras relevantes de todas las épocas, sino de trasladar al alumnado, mediante ejemplos reales, la presencia de la mujer en estos ámbitos no como algo anómalo o circunstancial sino como algo normal. No sólo se destacará la consecución de sus logros científicos sino también personales como ejercicio de reflexión acerca del esfuerzo extra que tienen que hacer las mujeres respecto a los hombres para alcanzar su equiparación profesional.

Consideramos muy importante que se contemplen ejemplos del pasado de mujeres relevantes en estas áreas, pero sobre todo del presente, ya que serán éstos los que podrán servir de modelo a las alumnas y donde podrán verse reflejadas en una visión de su futuro.

Metodología

Como premisa de partida del proyecto se consideró la generación de un material didáctico adecuado para el alumnado de 3º y 4º curso de primaria, que fuera fácilmente transportable y almacenable en las sedes de los Centros de la Mujer de cada provincia andaluza.

Los recursos educativos que proponemos están diseñados para el alumnado de entre ocho y diez años, y tanto el nivel de lenguaje como el de comunicación visual se adaptarán convenientemente para su mejor comprensión y retentiva.

Desde el punto de vista de la psicología cognitiva el alumnado de estas edades se basa en la experiencia para construir su propio conocimiento, por ello los formatos se han pensado y diseñado para llamar la atención, provocar sorpresa y curiosidad y, al mismo tiempo, mantener la atención durante el tiempo en que se realiza la exposición de los contenidos de manera activa, dinámica y atractiva.

Por tanto proponemos la utilización de tres recursos muy distintos y complementarios. Estos recursos determinan a su vez tres tipos de lenguajes de comunicación: textual, físico y audiovisual.

Se ha estructurado la presentación dividiéndola en cuatro áreas: Ciencia, Ingeniería, Tecnología y Matemáticas. Así pues, la dinámica de la utilización de los recursos para cada área de conocimiento será seguir los pasos que indique esta guía. Se incluirán los contenidos explicativos así como las indicaciones sobre qué recurso utilizar en cada momento y qué cuestiones habrá que trasladar al alumnado en cada parte de la exposición, así se podrá conseguir un uso más eficaz de cada uno de estos recursos.

La presentación de los recursos para cada área consistirá en la lectura y discusión de un panel gráfico, manipulación de un puzle gigante y el visionado de una breve pieza audiovisual.

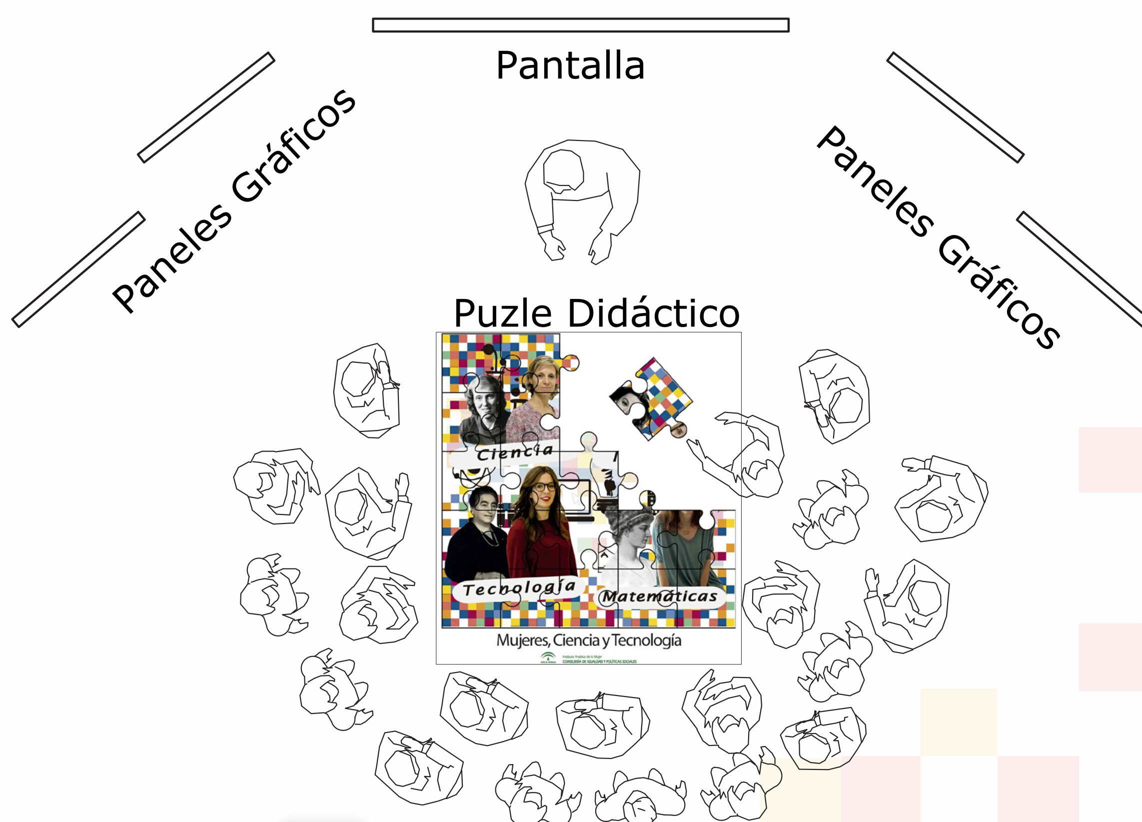
Las y los docentes deberán seguir los pasos que indique la guía didáctica para ir proponiendo y preguntando cuestiones que inviten a la reflexión y/o debate de las mismas, motivando y animando a participar al alumnado y favoreciendo su implicación activa para una mejor comprensión de lo explicado.

Recursos

Para la correcta explicación y exhibición de los recursos proponemos una modificación del espacio donde se realice. Previsiblemente serán salas o bibliotecas de los Centros Provinciales de la Mujer.

Creemos importante romper la frontalidad entre la posición habitual del alumnado y el profesorado; por ello sugerimos apartar las mesas y sillas o, en su defecto, permitir la libre circulación del alumnado por el espacio donde se desarrolle la actividad para dirigirse a los distintos puntos de atención donde se centre la explicación en cada momento y hacerla más cercana y asequible.

Los recursos que emplearemos serán unos paneles gráficos, un puzle gigante y unas piezas audiovisuales que se visualizarán en las pizarras interactivas o pantallas de proyección de la sala. La disposición debería parecerse a la que se describe a continuación.



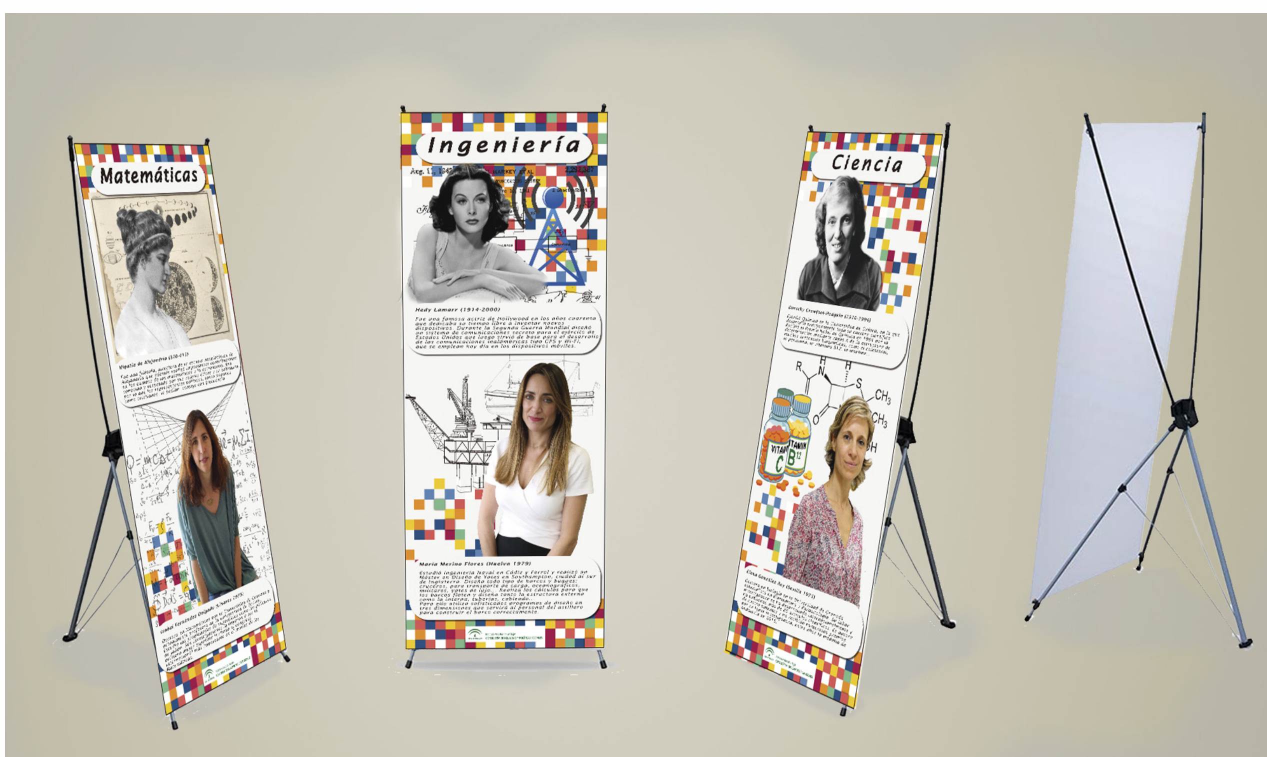
Paneles gráficos enrollables

Dispondremos de cuatro sistemas gráficos de visualización enrollables para facilitar su transporte y almacenamiento. Su montaje es sencillo y rápido.

Serán el primer punto de atención de las explicaciones y estarán siempre presentes para hacer mención de ellos si fuera necesario.

En estos paneles se describirán las cuatro áreas de conocimiento de manera gráfica y escrita. Tambien se añadirá un quinto soporte que realizará la función de photocall para un recuerdo fotográfico para las personas que participen en el taller.

Esta guía contiene instrucciones de montaje y en el pendrive del material audiovisual también se incluirá un vídeo del montaje. Es conveniente que todo esté montado y preparado antes de que llegue el alumnado.

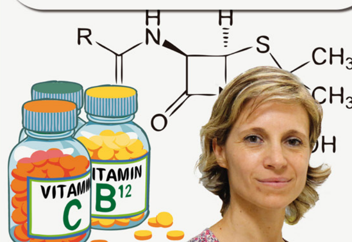


Ciencia



Dorothy Crowfoot-Hodgkin (1910-1994)

Estudió Química en la Universidad de Oxford, en la que desarrolló prácticamente toda su carrera científica. Recibió el Premio Nobel de Química en 1964 por la determinación mediante rayos X de la estructura de muchas sustancias bioquímicas, como el colesterol, la penicilina, la vitamina B12, la insulina...



Elena González Rey (Sevilla 1975)

Doctora en Biología en la Universidad de Granada especialista en Biomedicina y Parasitología. Su labor investigadora se ha desarrollado internacionalmente y ha publicado más de 85 artículos científicos. Es autora de cuatro patentes y ha recibido numerosos premios por su labor investigadora, entre ellos la medalla de Andalucía en 2015.

Instituto Andaluz de la Mujer
CONSEJERÍA DE IGUALDAD Y POLÍTICAS SOCIALES

Ingeniería



Hedy Lamarr (1914-2000)

Fue una famosa actriz de Hollywood en los años cuarenta que dedicaba su tiempo libre a inventar nuevos dispositivos. Durante la Segunda Guerra Mundial diseñó un sistema de comunicaciones secreto para el ejército de Estados Unidos que luego sirvió de base para el desarrollo de las comunicaciones inalámbricas tipo GPS y Wi-Fi, que se emplean hoy día en los dispositivos móviles.



María Merino Flores (Huelva 1979)

Estudió Ingeniería Naval en Cádiz y Ferrol y realizó un Máster en Diseño de Yates en Southampton, ciudad al sur de Inglaterra. Diseña todo tipo de barcos y buques: cruceros, para transporte de carga, oceanográficos, militares, yates de lujo... Realiza los cálculos para que los barcos floten y diseña tanto la estructura externa como la interna, tuberías, cableado...
Para ello utiliza sofisticados programas de diseño en tres dimensiones que servirá al personal del astillero para construir el barco correctamente.

Instituto Andaluz de la Mujer
CONSEJERÍA DE IGUALDAD Y POLÍTICAS SOCIALES

Tecnología



Ángela Ruiz Robles (1895-1975)

Maestra leonesa que desarrolló su carrera profesional en Galicia. Inventó un libro mecánico, que podríamos considerar precursor de los libros electrónicos actuales. Con este libro pretendía que el alumnado consiguiera los mejores resultados con un menor esfuerzo al hacer la enseñanza más intuitiva y amena. Este invento recibió numerosos premios y distinciones como la Cruz de Isabel la Católica, y las medallas de los concursos de inventores de Ginebra y París.



María Pérez Ortiz (Córdoba 1990)

Doctora en Ingeniería Informática por la Universidad de Córdoba. Ha desarrollado aplicaciones muy innovadoras en áreas como la agricultura sostenible, los trasplantes de órganos, el cambio climático y la oncología. Trabaja como investigadora en la Universidad de Cambridge. Entre otros, en 2017 le otorgaron uno de los premios para jóvenes investigadores de la Sociedad Científica Informática de España (SCIE)-Fundación BBVA.

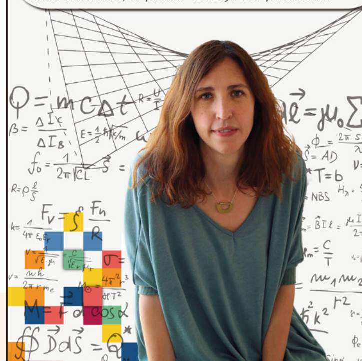
Instituto Andaluz de la Mujer
CONSEJERÍA DE IGUALDAD Y POLÍTICAS SOCIALES

Matemáticas



Hipatia de Alejandría (370-415)

Fue una filósofa, directora de la escuela neoplatónica de Alejandría que además realizó importantes contribuciones en los campos de las matemáticas y la astronomía. Era conocida y respetada por sus valores éticos y su sabiduría, por lo que los representantes políticos, tanto paganos como cristianos, le pedían consejo con frecuencia.

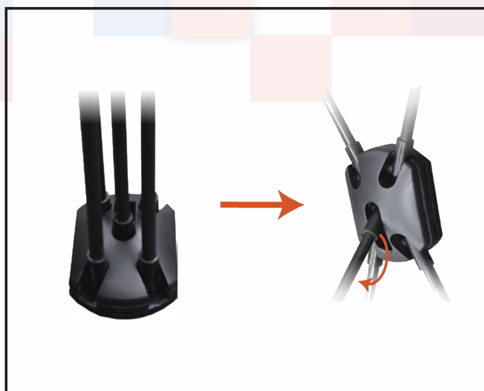


Isabel Fernández Delgado (Linares 1979)

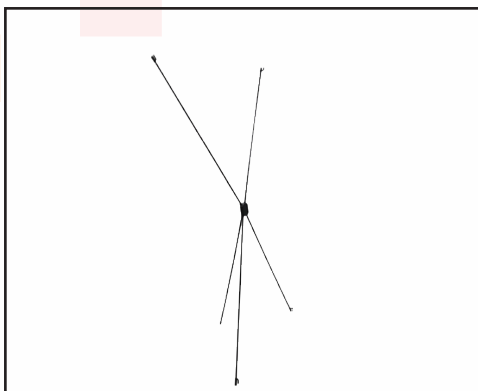
Doctora en Matemáticas por la Universidad de Granada y actualmente profesora de la Universidad de Sevilla. Estudia las propiedades de superficies como las películas de jabón. Sus investigaciones la llevaron a ser la primera mujer española invitada al congreso internacional más importante en el mundo de las Matemáticas.

Instituto Andaluz de la Mujer
CONSEJERÍA DE IGUALDAD Y POLÍTICAS SOCIALES

Instrucciones de montaje



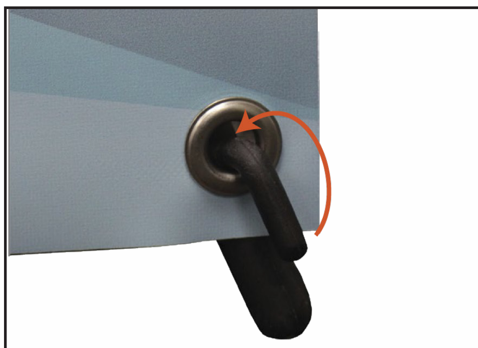
1. Extienda la estructura desplegando las 5 patas del soporte.



2. Posicione la estructura en el suelo de forma que la cara con tres patas se apoye en el suelo.



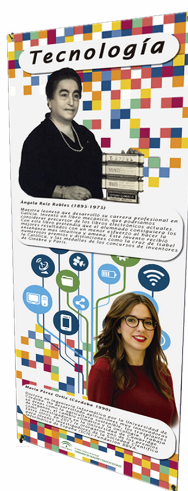
3. Desenrolle la lona gráfica y enganche los ojales en la parte superior.



4. Repita la operación con los ojales inferiores y tense la lona

Consejos:

- Realice el montaje desde la parte posterior de la estructura.
- Solicite la ayuda de otra persona si tiene dificultad para alcanzar las partes altas de la lona.
- Opcionalmente el montaje se puede realizar desplegando la lona en el suelo (limpio) o una mesa y adaptándole la estructura posteriormente.
- En el pendrive de las cápsulas audiovisuales se incluye un vídeo explicativo.





Puzle Didáctico

Como eje central de la explicación se utilizará un puzle didáctico gigante de 25 piezas como parte activa de la explicación de los contenidos.

El puzle se entrega desmontado en una caja que contiene las piezas y una lona impresa que facilitará la colocación de las piezas, su conservación y la correcta delimitación del espacio reservado para el puzle. La lona se dispondrá en el suelo (también se pueden juntar varias mesas y disponer el puzle sobre ellas y la lona).

Cada alumna y cada alumno recibe una pieza que tiene en el anverso uno de los cuatro colores referentes a cada área de conocimiento (Ciencia, Ingeniería, Tecnología y Matemática) y una frase o pregunta que leerá y formará parte de las indicaciones de la guía didáctica para organizar la exposición de los contenidos.

En el reverso tendrá una parte de la imagen que compondrán todas las piezas y que formará un collage de 150x150cm aproximadamente en el suelo cuya imagen hará referencia a las cuatro áreas de conocimiento, su interrelación e imágenes de científicas célebres como referencia personal (que serán las mismas científicas célebres que aparecen en los paneles gráficos), haciendo la explicación más participativa y activa.

Antes de comenzar la actividad será necesario ordenar numéricamente las fichas del puzle. La persona encargada de dirigir la actividad repartirá las piezas siguiendo un orden nunérico, de una en una y a medida que se vayan leyendo las preguntas que cada ficha tiene.

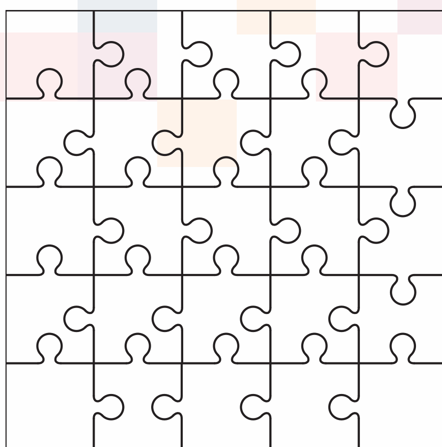
Es decir, al comenzar la actividad, se reparte la ficha con el número 1 a quien se considere oportuno. Tras repartir la ficha (que están numeradas), comenzará la dinámica leyendo y debatiendo la frase que aparece en ella. Tras la lectura, quien haya leído la frase de la ficha, la posicionará en el suelo en su posición haciendo coincidir la numeración de ambas (la ficha 5 en la posición 5 que viene indicada en la lona soporte, etc...).
A continuación se reparte la ficha con el número 2, se procede de forma similar a lo anteriormente descrito y así sucesivamente.
Cuando se hayan leído ya todas las fichas de cada color/área de conocimiento, se proyectará el audiovisual correspondiente.

Toda esta dinámica así como cuando hay que leer los paneles gráficos y visualizar las cápsulas audiovisuales aparece descrita paso por paso en la presente guía en los bloques 1 a 6 (páginas 18 en adelante).

Como ya hemos indicado, la lectura de las frases tiene como objetivo una participación activa del alumnado ya que permitirá el análisis y debate de las ideas que reflejen conforme vaya indicando la guía didáctica.



Boceto Puzle



Distribución piezas

10 ¿Cómo os imagináis a las personas que hacen los trabajos de Ingeniería?

14 ¿Qué cosas conoces que nos hacen la vida más fácil?

20 ¿Cómo se hacen estos cálculos?

18 ¿Quiénes de vosotras o vosotros estudiaría algo de Tecnología? Como informática, robótica, biotecnología...

24 ¿Podéis poner un ejemplo?

6 ¿Existen mujeres científicas en la actualidad?

4 ¿Conoces alguna científica o científico?

7 ¿Para qué crees que nos sirve saber tantas cosas del mundo natural que nos rodea?

13 Entonces ¿cómo se fabrican las cosas?

22 ¿Quiénes creéis que se dedican a las Matemáticas?

9 ¿Quién crea todas estas cosas?

2 ¿Es importante conocer la Naturaleza?

1 ¿Qué es la Naturaleza?

3 ¿Sabemos quiénes se dedican a la Ciencia?

11 ¿Puedes poner un ejemplo?

16 ¿Cómo os imagináis a estas personas?

5 ¿Han existido mujeres científicas?

8 ¿Qué cosas conoces que nos permiten vivir mejor?

19 ¿Crees que son importantes la Ciencia, la Ingeniería y la Tecnología?

15 ¿Quién construye o diseña todas estas cosas?

23 ¿Cómo os imagináis a estas personas?

12 ¿Crees que hay ingenieras en la actualidad?

17 ¿Sabéis ponerme un ejemplo?

21 ¿Para qué crees entonces que sirven las Matemáticas?

25 ¿Hay mujeres matemáticas en la actualidad?

Reverso del puzle con preguntas y colores

Cápsulas audiovisuales

Se han realizado cuatro breves audiovisuales, cada uno corresponde a un área de conocimiento y los 4 se engloban bajo el acrónimo en inglés STEM (en español CTIM: Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Matemáticas), donde se reflejan y afianzan los conocimientos anteriormente descritos y se avanza hacia las referencias actuales de cada área.

Se combinan dos técnicas audiovisuales muy atractivas y asequibles para estas pequeñas piezas audiovisuales. Una es la conocida como "whiteboard" en la que se percibe como una mano va escribiendo o dibujando los contenidos. La otra consiste en la animación 2.5D, que permitirá presentar de una forma atractiva y casi mágica las múltiples imágenes fijas que se utilizarán adoptándo una apariencia tridimensional.

Ambas partes serán locutadas por una voz en off que explicará los contenidos. Esta voz será la de una niña de edad similar a la del alumnado.

Los audiovisuales se proyectarán en las pizarras digitales que estén disponibles en los espacios donde se desarrolle el taller. La duración aproximada de cada pieza será de 2 minutos.

Opcionalmente se pueden utilizar otros medios audiovisuales como televisiones, equipos informáticos, tablets...

Es importante que el sistema audiovisual elegido se pruebe con antelación para comprobar que tanto el sonido como la imagen son los adecuados.

Bloque 1. Presentación

En cada bloque se describe un guión que el o la docente deberá seguir para mantener el orden lógico de la explicación. Se indican las ideas que deberían trasladarse en cada momento y se sugieren las frases que deben decirse, aunque cada docente podrá adaptarlas convenientemente.

Una vez acondicionada la sala, preparado el proyector y los archivos de vídeo, desplegados los paneles gráficos y colocada la tela soporte del puzle, se dispone al alumnado alrededor y comienza la explicación.

-Hoy vamos a hablar de las mujeres, la Ciencia y la Tecnología.
-Vamos a explicar en qué consiste la Ciencia y la Tecnología, y vamos a revisar un poco la historia porque quizá tengamos alguna idea un poco equivocada respecto al papel que han desempeñado las mujeres con respecto a la Ciencia y la Tecnología.
-Para ello vamos a jugar a un juego que consiste en construir un puzle gigante entre todos y todas. Todas las piezas tienen el mismo valor. Sólo si entre todas y todos conseguimos resolver el puzle habremos ganado.
-¡Vamos a repartir las fichas!

(se reparten las fichas y tras repartirlas...)

-Cada ficha tiene un número. Iré nombrando cada número. Quien tenga la ficha con ese número leerá la pregunta que aparece en ella y tendréis que dar una respuesta a esa pregunta. Tras responder, se colocará la ficha en su sitio para ir completando el puzle entre todas y todos - (Indicando a la tela en el suelo)

El o la docente tratará de que quien haga la pregunta la responda en primera instancia; el resto de alumnas y alumnos puede hacer sus aportaciones pero teniendo en cuenta que no se debería emplear más de 1 minuto entre pregunta y respuesta.
- Antes de nada, vamos a echar un vistazo a estos paneles gráficos. Hay cuatro dedicados a Ciencia, la Ingeniería, la Tecnología y las Matemáticas que contienen información que será de gran ayuda para resolver el puzle...

-Comencemos...

Bloque 2. Ciencia

Preguntas:

1.¿Qué es la Naturaleza?

El profesorado tratará de lograr alguna respuesta, aunque lo más probable es que el alumnado no sea muy explícito. Se trata de ir creando una dinámica.

-Bueno, os voy a ayudar un poco…La Naturaleza es el conjunto de cosas que existen en el mundo: los animales, las plantas, las rocas, el agua, las nubes, el sol, los planetas... es decir, todo lo que nos rodea es la naturaleza.

Antes de pasar a la siguiente pregunta se coloca la ficha en su sitio.

2.¿Es importante conocer la Naturaleza?

Se espera a las posibles respuestas y se complementa con esta pregunta si no hay respuesta o si es escasa.

- ¡Pues claro que es importante! Si estudiamos la naturaleza, podremos comprender por qué ocurren las cosas...por qué llueve, por qué se produce el fuego, por qué gira la tierra, cómo se forman las montañas, por qué si mezclo harina y agua se puede hacer pan...Es la Ciencia la que trata de comprender y explicar el mundo que nos rodea.

Se señala el panel gráfico de la Ciencia.

-¿No queda claro? Vamos a la siguiente pregunta a ver si nos ayuda un poco…

Antes de pasar a la siguiente pregunta se coloca la ficha en su sitio.

3.¿Sabemos quiénes se dedican a la Ciencia?

-Las científicas y científicos son las personas que se dedican a la Ciencia. Hay varias ramas de la ciencia, por ejemplo, la biología estudia los seres vivos y su comportamiento. Cómo viven los animales y las plantas, dónde viven…la física estudia las propiedades de la naturaleza, por ejemplo el movimiento, el magnetismo, la electricidad…La química estudia la composición de la materia y sus cambios. Cómo unas sustancias se transforman en otras… La geología estudia los minerales y rocas…La astronomía estudia las estrellas y planetas…y su movimiento en el universo
Alguna de estas cosas las hemos visto en clase, ¿verdad? ¡Siguiente pregunta!

Antes de pasar a la siguiente pregunta se coloca la ficha en su sitio.

4.¿Conoces alguna científica o científico?

Seguramente, las respuestas se referirán a científicos varones o como mucho a Marie Curie. En caso de que no haya respuesta…

-¿Os suena Albert Einstein? Se nombran a varios y reconocerán si acaso a los hombres.

Antes de pasar a la siguiente pregunta se coloca la ficha en su sitio.

5.¿Han existido mujeres científicas?

Aquí se expondrá la situación de que muchas mujeres han tenido un papel importante pero no han sido visibilizadas.

*-Claro que han existido, ¡y muy importantes también! Lo que ocurre es que por distintas causas su trabajo y sus descubrimientos no son tan conocidos. Vamos a ver un ejemplo. Dorothy Crowfoot-Hodgkin (*señala al panel y le indica a la alumna o alumno que lea la reseña biográfica que aparece en el panel de Ciencias).

-Cuando tenemos una enfermedad, a veces hay que tomar antibióticos, ¿verdad? Pues esto es posible gracias al trabajo y el talento de Dorothy.

Antes de pasar a la siguiente pregunta se coloca la ficha en su sitio.

6.¿Existen mujeres científicas en la actualidad?

-Pues claro que existen y son muy buenas. Os pongo otro ejemplo muy cercano. Elena González Rey… -señala al panel y le indica a la alumna o alumno que lea la reseña biográfica que aparece en el panel de Ciencias-
Al terminar la lectura hay que aclarar que ser Doctora no tiene nada que ver con la medicina, sino que es un grado máximo académico concedido por una Universidad.

Antes de pasar a la siguiente pregunta se coloca la ficha en su sitio.

Ahora se visualizará la primera cápsula audiovisual. En esta cápsula se hace una breve descripción y definición de la Ciencia. Pondremos más ejemplos de mujeres relacionadas con esta área cuya contribución haya sido destacada así como sus logros de forma que puedan ser comprensibles por el alumnado.

Bloque 3. Ingeniería

Preguntas:

No hace falta decir que se cambia de temática, simplemente, tras la visualización del audiovisual del bloque anterior se continúa con la dinámica de ir leyendo preguntas y colocando piezas.

7.¿Para qué crees que nos sirve saber tantas cosas del mundo natural que nos rodea?
- Para mejorar el mundo real y poder vivir mejor.

Antes de pasar a la siguiente pregunta se coloca la ficha en su sitio.

8.¿Qué cosas conoces que nos permiten vivir mejor?

Tras las respuestas se apuntará que son los elementos cotidianos no naturales.

-Las construcciones como un puente, los transportes como un barco o un coche,...son las cosas que crea la humanidad para hacernos la vida más fácil.

Antes de pasar a la siguiente pregunta se coloca la ficha en su sitio.

9.¿Quién crea todas estas cosas?

En caso de que no digan nada el o la docente propondrá:

-Pues las Ingenieras e Ingenieros utilizan todo lo que aprendemos de la ciencia para resolver problemas del mundo real y mejorarlo.
-Son como inventoras e inventores que saben cómo utilizar los materiales adecuados para que un puente no se caiga, cómo utilizar las propiedades de la electricidad, cómo utilizar las ondas para que se vea la imagen de la televisión a muchos kilómetros,...miremos a donde miremos veremos ejemplos de ingeniería...

Antes de pasar a la siguiente pregunta se coloca la ficha en su sitio.

10.¿Cómo os imagináis a las personas que hacen los trabajos de Ingeniería?

Si las respuestas tienden a señalar un estereotipo de género se argumentará de la siguiente forma:
-Bueno, ¿no pensáis que las mujeres también pueden ser ingenieras?

Antes de pasar a la siguiente pregunta se coloca la ficha en su sitio.

11.¿Puedes poner un ejemplo?

-Si os parece os voy a poner el ejemplo de la actriz Hedy Lamarr. Ella fue muy famosa en su tiempo y participó en muchas películas, pero también había sido muy estudiosa y le gustaba mucho inventar (señala al panel y le indica a la alumna o alumno que lea la reseña biográfica que aparece en el panel de Ingeniería).

- Entonces que tengamos wifi en casa ha sido en parte gracias al trabajo de Hedy Lamarr.

Antes de pasar a la siguiente pregunta se coloca la ficha en su sitio.

12.¿Crees que hay ingenieras en la actualidad?

-¡Pues claro que sí! Un ejemplo es la onubense María Merino Flores que es ingeniera Naval y diseña barcos de todo tipo...
(señala al panel y le indica a la alumna o alumno que lea la reseña biográfica que aparece en el panel de Ingeniería).

Se coloca la ficha en su sitio antes de visualizar la cápsula audiovisual.

Ahora se visualizará la segunda cápsula audiovisual.

En esta cápsula se hace una breve descripción y definición de la Ingeniería y su uso. Pondremos más ejemplos de mujeres relacionadas con esta área cuya contribución haya sido destacada así como sus logros de forma que puedan ser comprensibles por el alumnado.

Bloque 4. Tecnología

13.Entonces ¿cómo se fabrican las cosas?

Nadie va a saber responder, por lo que el o la docente introduce...

-A ver, la Ciencia estudia el mundo natural, la Ingeniería utiliza esos conocimientos para poder crear las cosas que nos hacen falta...sin embargo el resultado del proceso de la Ingeniería es la Tecnología. La Ingeniería aprende de la Ciencia y crea la Tecnología. La Tecnología es la que fabrica y construye todas las cosas que nos hacen la vida más fácil.

Antes de pasar a la siguiente pregunta se coloca la ficha en su sitio.

14.¿Qué cosas conoces que nos hacen la vida más fácil?

Tras las respuestas se apuntará que son los elementos cotidianos no naturales y con preferencia hacia la electrónica de consumo, ya que es más reconocible.

-Un robot de cocina, el microondas de casa, un teléfono, un ordenador... Esto es lo que se denomina Tecnología, son las cosas que crea la humanidad para hacernos la vida más fácil.

Antes de pasar a la siguiente pregunta se coloca la ficha en su sitio.

15.¿Quién construye o diseña todas estas cosas?

Aquí de nuevo aparecerán estereotipos de género y hay que hacerlos notar. Seguramente las profesiones que nombren serán de género masculino.
En caso de que no nombren ninguna el o la docente propondrá:

-Quienes trabajan en Tecnología son personas que han estudiado informática, robótica, electrónica, biotecnología...
Antes de pasar a la siguiente pregunta se coloca la ficha en su sitio.

16.¿Cómo os imagináis a estas personas?

Si las respuestas tienden a señalar un estereotipo de género se argumentará de la siguiente forma:

*-Bueno, ¿no pensáis que las mujeres también pueden dedi*carse a trabajos tecnológicos?

Antes de pasar a la siguiente pregunta se coloca la ficha en su sitio.

17.¿Sabéis ponerme un ejemplo?

Tanto si la respuesta estaba estereotipada como si no, se propondrá un ejemplo.

*-Si os parece os voy a poner el ejemplo de Ángela Ruiz Robles (*señala al panel y le indica al alumno o alumna que lea la reseña biográfica que aparece en el panel de Tecnología).

Antes de pasar a la siguiente pregunta se coloca la ficha en su sitio.

18. ¿Quiénes de vosotras o vosotros estudiaría algo de Tecnología? Como informática, robótica, biotecnología...

Se pone como ejemplo a María Pérez Ortiz, informática cordobesa que trabaja en Cambridge, señala al panel y le indica al alumno o alumna que lea la reseña biográfica que aparece en el panel de Tecnología.

Al ser muy joven podrán comprobar (sobre todo las niñas) que ellas tienen las mismas posibilidades que los niños de poder estudiar en este ámbito.

Se coloca la ficha en su sitio antes de visualizar la cápsula audiovisual.

En esta cápsula se hace una breve descripción y definición de la Tecnología y su uso. Pondremos más ejemplos de mujeres relacionadas con esta área cuya contribución haya sido destacada así como sus logros de forma que puedan ser comprensibles por el alumnado.

Bloque 5. Matemáticas

19.¿Crees que son importantes la Ciencia, la Ingeniería y la Tecnología?

-De una forma u otra todo esto sirve para que podamos tener un mundo mejor. Y eso es importante. Hay que tener conocimientos y hacer cálculos para que funcionen todos estos descubrimientos.

Antes de pasar a la siguiente pregunta se coloca la ficha en su sitio.

20.¿Cómo se hacen estos cálculos?

Dirán algunas respuestas.
-¡Pues mediante las Matemáticas!

Antes de pasar a la siguiente pregunta se coloca la ficha en su sitio.

21.¿Para qué crees entonces que sirven las Matemáticas?

- Las Matemáticas están presentes en todas las materias que hemos visto hasta ahora. Permiten medir las cosas, ordenarlas, calcular si se suman o restan…o cuánta cantidad de una sustancia hay que añadir a un medicamento, o qué tamaño tiene que tener un pilar para que este techo no se caiga, calcular la potencia y dirección de un cohete para que llegue a la luna…¡hay que tener mucha imaginación!

Antes de pasar a la siguiente pregunta se coloca la ficha en su sitio.

22.¿Quiénes creéis que se dedican a las Matemáticas?

Antes de pasar a la siguiente pregunta se coloca la ficha en su sitio.

23.¿Cómo os imagináis a estas personas?

Si las respuestas tienden a señalar un estereotipo de género se argumentará de la siguiente forma:
-Bueno, ¿no pensáis que las mujeres también pueden dedicarse a las Matemáticas?

Antes de pasar a la siguiente pregunta se coloca la ficha en su sitio.

24.¿Podéis poner un ejemplo?

Señala en el panel a la figura de Hipatia de Alejandría y le indica a la alumna o alumno que lea la reseña biográfica que aparece en el panel de Matemáticas.

Antes de pasar a la siguiente pregunta se coloca la ficha en su sitio.

25.¿Hay mujeres matemáticas en la actualidad?

Señala al panel a la figura de Isabel Fernández Delgado y le indica a la alumna o alumno que lea la reseña biográfica que aparece en el panel de Matemáticas.

Se coloca la ficha en su sitio antes de visualizar la cápsula audiovisual.

En esta cápsula se hace una breve descripción y definición de la Matemática y su uso. Pondremos más ejemplos de mujeres relacionadas con esta área cuya contribución haya sido destacada así como sus logros de forma que puedan ser comprensibles por el alumnado. También se realizará un breve resumen final a modo de cierre.

Bloque 6. Final

Tras la visualización del último audiovisual se iniciará un breve debate para invitar a las alumnas y alumnos a reflexionar sobre todo lo aprendido.
La duración del mismo dependerá de la duración total prevista para toda la actividad ya que en la primera parte se puede emplear más o menos tiempo.
También será conveniente adaptar la duración total a la capacidad de mantener la atención que tenga cada grupo.
El tono y el nivel del debate variará mucho en función de la capacidad de cada grupo, pero, a modo de sugerencia, incorporamos una serie de preguntas que servirán de guía para este último bloque.

- ¿Quién ha pensado alguna vez ser de mayor científica/o, ingeniera/o, tecnóloga/o, investigador/a o matemática/o?

¿Creéis que a las mujeres que han estudiado matemáticas, ciencias, informática... les gusta su trabajo?

- ¿Por qué creéis que las mujeres que hemos visto en los paneles y los audiovisuales eligieron ser científicas, matemáticas, ingenieras...?

- ¿Alguna mujer de vuestra familia (tía, hermana mayor, prima, madre, abuela...) está estudiando o se dedica a la ciencia, ingeniería, tecnología o matemáticas? (Pueden tener alguna tía, hermana mayor...)

Una vez se de por concluido el dabate por la duración de la actividad o por la disminución de a atención del alumnado, se invitará a meditar sobre todo lo que se ha exlicado y se animará (tal y como se incide en las cápsulas audiovisuales) a ampliar información por los medios que consideren adecuados: consultas a familiares, libros, internet..etc
Tras esto se despedirá al alumnado esperando que hayan disfrutado de la actividad.